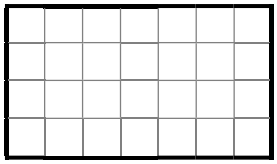
Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2017

Bearbeitungshinweis: Die Bearbeitungszeit beträgt 135 Minuten.
Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein. Denken Sie* an Begründungen und bei Textaufgaben an den Antwortsatz.
Erlaubte Hilfsmittel sind: eine Formelsammlung, ein Nachschlagewerk der deutschen Rechtschreibung und ein wissenschaftlicher Standard-Taschenrechner; nicht grafikfähig, nicht programmierbar, nicht symbolisch rechnend.
Aufgaben auf dem Erweiterungsniveau (E-Niveau) sind mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

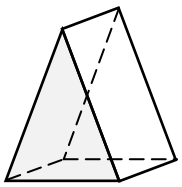
Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

a) Schraffieren Sie $\frac{6}{7}$ des Rechtecks. (1 P)



b) Eine Bohrmaschine kostet 120,00 €. An der Kasse erhält man 20 % Rabatt. (1 P)
Geben Sie den Rabatt in Euro an.

c) Die Abbildung zeigt ein Schrägbild eines Körpers. (1 P)
Kreuzen Sie an, welcher Körper abgebildet ist.

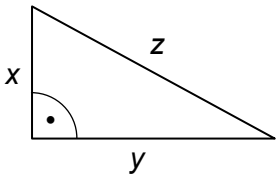


☐ Pyramide

☐ Prisma

☐ Quader

d) Kreuzen Sie an, welche der folgenden Gleichungen für dieses Dreieck gilt? (1 P)



☐ $x^2 = y^2 + z^2$ ☐ $z^2 = x^2 - y^2$ ☐ $z^2 \cdot y^2 = x^2$ ☐ $z^2 = x^2 + y^2$

e) Kreuzen Sie die kleinste Zahl an. (1 P)

☐ $-0{,}01$ ☐ -10^3 ☐ -10^2 ☐ $-0{,}1$

f) Zwei gleiche Münzen werden gleichzeitig geworfen. (1 P)
Es wird unterschieden, ob Zahl (Z) oder Wappen (W) oben liegt.
Geben Sie die Anzahl der möglichen Ergebnisse an.

(*) In den MSA-Prüfungsarbeiten von Berlin und Brandenburg werden die Schülerinnen und Schüler mit „Sie“ angesprochen.

© Wesermann Gruppe

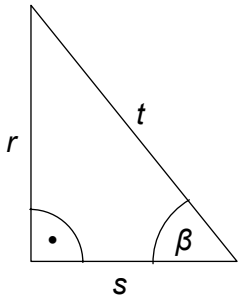
g) Schreiben Sie die Zahl 100 000 als Zehnerpotenz. (1 P)

h) Geben Sie den Durchschnitt (das arithmetische Mittel) der vorgegebenen Längen an. (1 P)
1,8 m 1,7 m 1,6 m 1,7 m

i) Das Dreifache einer Zahl wird um fünf vermindert. (1 P)
Kreuzen Sie den dazu passenden Term an.

☐ $3(x - 5)$ ☐ $5 - 3x$ ☐ $3x - 5$ ☐ $3x - 5x$

j) Geben Sie für das abgebildete Dreieck die Gleichung für sin β an. (1 P)



© Wesermann Gruppe

Aufgabe 2: Neugeborene

(6 Punkte)

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland 682 069 Kinder geboren.
Das waren 8512 Kinder mehr als im Jahr davor.

a) Geben Sie an, wie viele Kinder im Jahr 2012 in Deutschland geboren wurden. (1 P)

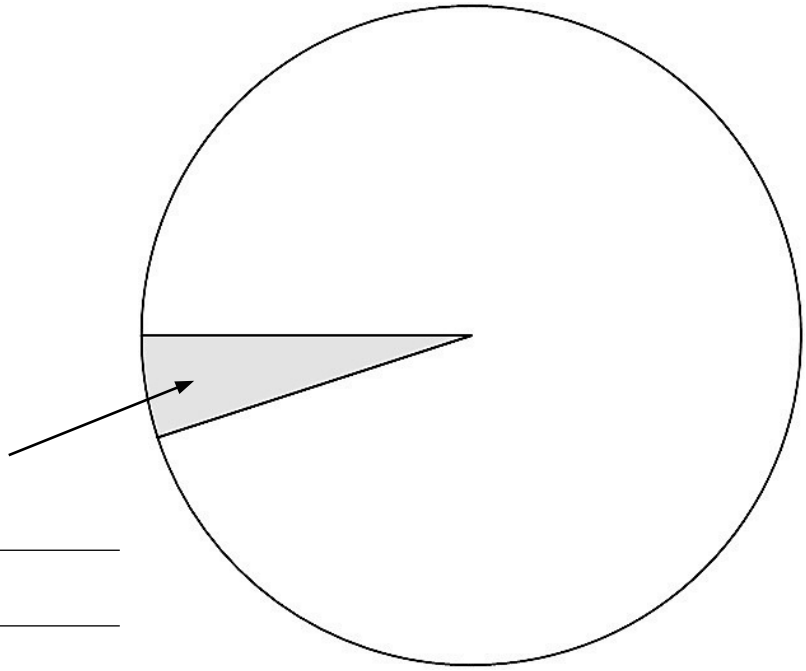
Im Jahr 2013 geboren als	Anteil in Prozent (%)
erstes Kind der Mutter	49,4
zweites Kind der Mutter	34,4
drittes Kind der Mutter	11,2
viertes Kind oder weiteres Kind der Mutter	5,0

★ **b)** Professor Zeisel sagt: „Die Angaben in der Tabelle zeigen, dass mehr als die Hälfte der im Jahr 2013 geborenen Kinder mindestens ein Geschwisterkind haben.“ (2 P)

Geben Sie eine Begründung für die Aussage des Professors an.

© Wesermann Gruppe

c) Im Kreisdiagramm ist ein Anteil aus der Tabelle farbig dargestellt. Beschriften Sie diesen farbigen Anteil. (3 P)



Berechnen Sie die Winkelgröße, die der Anteil für „drittes Kind der Mutter“ haben muss.

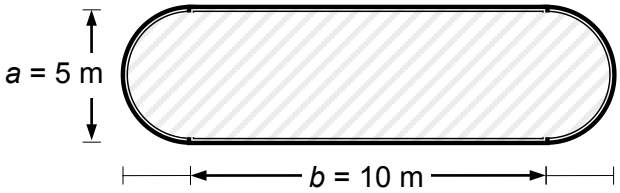
Zeichnen Sie den Anteil für „drittes Kind der Mutter“ in das Kreisdiagramm ein und beschriften Sie diesen Anteil.

© Wesermann Gruppe

Aufgabe 3: Swimmingpool

(10 Punkte)

Familie Sommer hat einen Swimmingpool gebaut.
Er hat eine Tiefe von h = 2 m und folgende Grundfläche:



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie an, aus welchen Teilflächen sich die Grundfläche des Swimmingpools zusammensetzt. (2 P)

b) Berechnen Sie die Größe der Grundfläche des Swimmingpools. (3 P)

© Wesermann Gruppe

★ **c)** Entscheiden Sie, ob die folgenden Formeln dazu geeignet sind, das Volumen des Swimmingpools zu ermitteln. Kreuzen Sie an. (3 P)

Formel	geeignet	nicht geeignet
$V = \left(a + b + \pi + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☐	☐
$V = \left(a \cdot b + \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☐	☐
$V = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot h + a \cdot b \cdot h$	☐	☐

d) Eine Filterpumpe reinigt 17 500 Liter Wasser in einer Stunde. (2 P)
In den Swimmingpool von Familie Sommer passen ca. 140 m^3 Wasser.

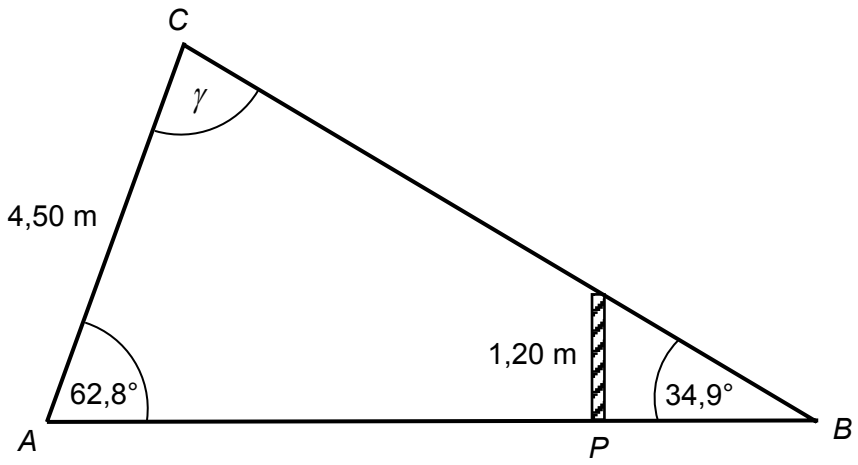
Ermitteln Sie, wie viele Stunden die Filterpumpe benötigt, um die 140 m^3 Wasser des Swimmingpools zu reinigen.

© Wesermann Gruppe

Aufgabe 4: Dachausbau

(7 Punkte)

Der Dachboden eines Hauses soll ausgebaut werden.
Die Skizze zeigt den Querschnitt des Dachbodens.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

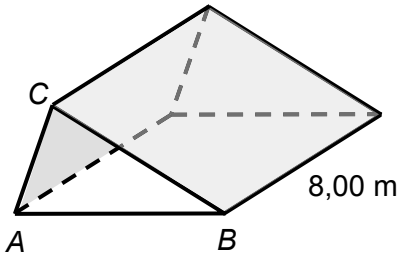
a) Geben Sie die Größe des Winkels γ an. (1 P)

b) Im Dachboden soll eine senkrechte Wand gebaut werden. Sie reicht bis zur Dachschräge $\overline{BC}$ und ist 1,20 m hoch. (2 P)

Berechnen Sie, wie viel Meter der Fußpunkt P der Wand vom Punkt B entfernt sein muss.

© Wesermann Gruppe

★ **c)** Zur Wärmedämmung sollen die beiden gefärbten Dachflächen isoliert werden. (4 P)



Berechnen Sie die Länge der Dachschräge $|\overline{BC}|$.

Der Dachboden hat eine Länge von 8,00 m.
Berechnen Sie, wie viel m^2 Dachfläche isoliert werden müssen.

© Wesermann Gruppe

Aufgabe 5: Funktionen

(12 Punkte)

a) Die Gerade g ist der Graph einer linearen Funktion. (3 P)
Sie verläuft durch die Punkte K $(-4|-1)$ und L $(2|2)$.

Zeichnen Sie die Gerade g in ein Koordinatensystem.

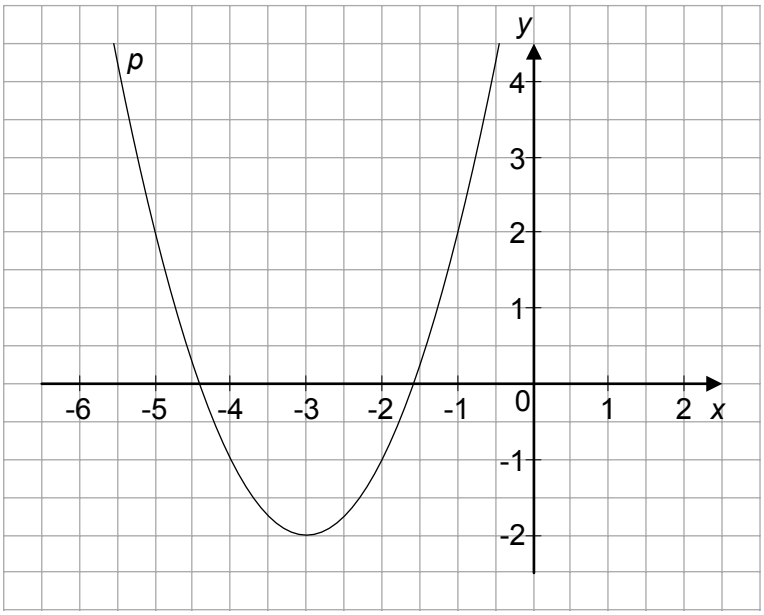
Weisen Sie nach, dass $y = \frac{1}{2}x + 1$ eine Gleichung für die Gerade g ist.

b) Der Punkt A $(-10|y)$ liegt auf der Geraden g mit der Gleichung $y = \frac{1}{2}x + 1$. (2 P)

Berechnen Sie die y-Koordinate des Punktes A.

© Wesermann Gruppe

Die Abbildung zeigt die Parabel p mit der Gleichung:
$y = (x + 3)^2 - 2$



c) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel p an. (1 P)

S (|)

★ **d)** Weisen Sie nach, dass die Gleichung für die Parabel p in der Form $y = x^2 + 6x + 7$ geschrieben werden kann. (4 P)

Berechnen Sie die Nullstellen dieser Funktion.

★ **e)** Die Parabel q entsteht, wenn man die Parabel p um zwei Einheiten nach oben verschiebt und anschließend an der x-Achse spiegelt. (2 P)

Geben Sie eine Gleichung der Parabel q an.

© Wesermann Gruppe

Aufgabe 6: Zahlenschloss

(6 Punkte)

Die Abbildung zeigt ein Zahlenschloss.
Auf jedem Zahlenring können die Ziffern 0; 1; 2; ...; 9 eingestellt werden.
Hier ist die Ziffernfolge 1 – 2 – 3 eingestellt.

a) Jan möchte sein Schloss öffnen. Auf den ersten beiden Ringen stellt er die richtigen Ziffern 2 – 2 ein. (2 P)
Die Ziffer auf dem dritten Ring hat er vergessen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er die dritte Ziffer beim ersten Versuch richtig einstellt?
Geben Sie das Ergebnis als Bruch und in Prozent an.

★ **b)** Ida hat ihre Geheimnummer vergessen. Sie weiß noch, dass sie die Ziffern 5, 7 und 9 verwendet hat und jede Ziffer nur einmal vorkommt. (4 P)

Geben Sie die Anzahl aller möglichen dreistelligen Geheimnummern an.

© Wesermann Gruppe

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Ida die richtige Geheimnummer beim ersten Versuch einstellt.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ida die richtige Geheimnummer spätestens beim zweiten Versuch einstellt.

© Wesermann Gruppe

Aufgabe 7: Luftdruck

(9 Punkte)

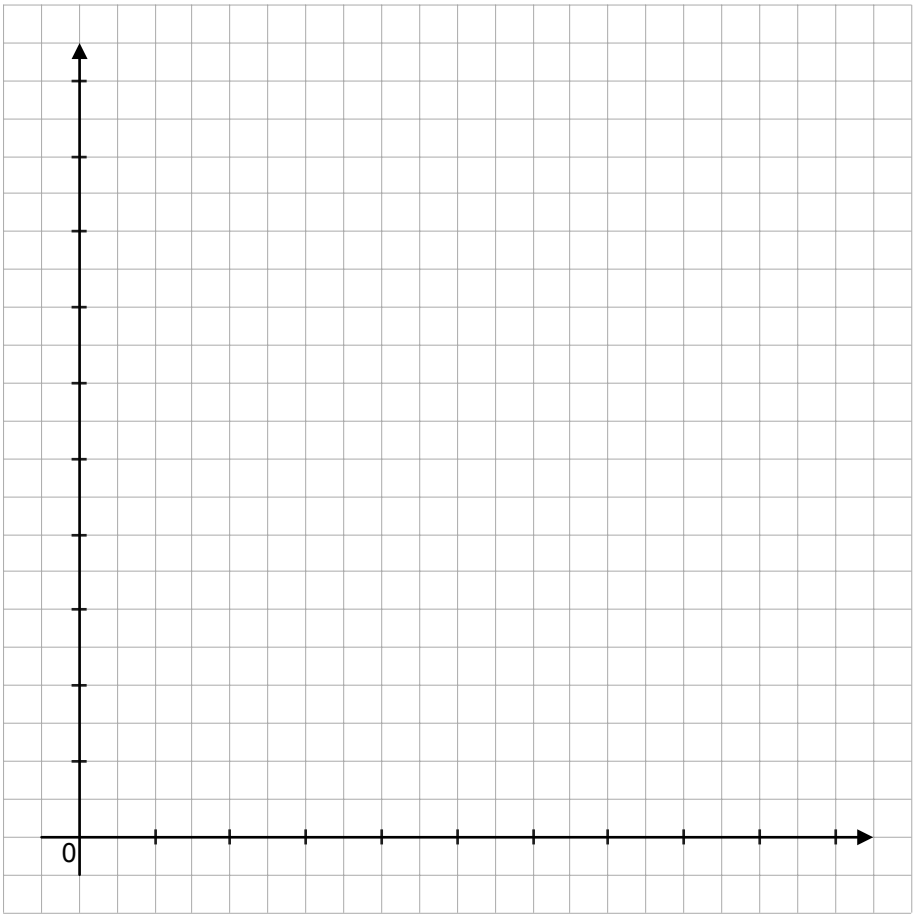
In Höhe des Meeresspiegels (0 km Höhe) beträgt der Luftdruck ungefähr 1000 hPa (Hektopascal).

Je höher man in der Erdatmosphäre steigt, desto geringer wird der Luftdruck. Er nimmt pro Kilometer um 13 % ab.

a) Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle. (2 P)

Höhe (in km)	0	1	2	3	5	8	10
Luftdruck in (hPa)	1000	870		659	498		248

b) Vervollständigen Sie das Koordinatensystem und stellen Sie den Luftdruck in Abhängigkeit von der Höhe dar. (4 P)



★ **c)** Die Abnahme des Luftdrucks kann mit einer Funktionsgleichung beschrieben werden. (1 P)

Kreuzen Sie die richtige Gleichung an.

☐ $y = 0{,}87 \cdot x$ ☐ $y = 1000 \cdot 0{,}87^x$ ☐ $y = x^{1{,}13}$ ☐ $y = 1000 \cdot 1{,}13^x$

© Wesermann Gruppe

d) Ein Bergsteiger misst einen Luftdruck von 573 hPa. (2 P)

Entscheiden Sie, ob er sich in ca. 4 km Höhe befinden kann.
Begründen Sie.

© Wesermann Gruppe